

## CONTEÚDO DE FENÓIS TOTAIS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE (DPPH) DA FARINHA DA CASCA DE GRUMIXAMA (*EUGENIA BRASILIENSIS* LAM)

GABRIELA FEIJÓ FERREIRA<sup>1</sup>; EDUARDA VOIGT FRANZ<sup>2</sup>; TATIANA VALESCA RODRIGUEZ ALICIEO<sup>3</sup>; JOSIANE FREITAS CHIM<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – gabrielaferreira2001@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – eduarda2018franz@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – tatianavra@hotmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – josianechim@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A grumixama (*Eugenia brasiliensis* Lam.) é um fruto nativo brasileiro da família das Myrtaceae, proveniente das regiões sul e sudeste da Mata Atlântica que apresenta em sua composição diversos compostos bioativos, ou seja, compostos que apresentam ações metabólicas e biológicas específicas, dentre estes compostos bioativos encontram-se os ácidos fenólicos. Este composto é procedente de metabólitos especializados produzidos pelas plantas devido aos estresses e condições ambientais de onde a planta é oriunda, e, dentre esses produtos da rota biossintética, os compostos fenólicos possuem um visível destaque devido a sua alta capacidade antioxidante (Machado, 2023).

Os antioxidantes são compostos que têm propriedades de inibir ou retardar a oxidação de moléculas reativas devido ao seu carácter de oxi-redução, representando um grande papel para a absorção e neutralização de radicais livres, que são gerados pelo metabolismo ou por fatores extrínsecos, impedindo o ataque sobre as células e outros compostos (Degáspari e Waszczynsky, 2004).

O consumo de alimentos fontes de antioxidantes naturais como frutas e vegetais frescos possuem efeitos protetores contra doenças relacionadas ao estresse oxidativo, essa proteção é atribuída especialmente devido a presença de diversos componentes bioativos como os polifenóis (flavonoides, antocianinas e outros compostos fenólicos) que apresentam capacidade de inibir ou neutralizar os radicais livres (Soares *et al.*, 2019).

Os compostos fenólicos podem ser definidos como substâncias que possuem um anel aromático contendo um ou mais substituintes hidroxílicos, onde incluem-se seus grupos funcionais, com isso podem ser classificados como multifuncionais. Os compostos fenólicos, dentre todos os compostos com capacidade antioxidante, têm recebido durante os últimos anos mais atenção devido a sua alta atividade antioxidante. Essa capacidade antioxidante destes compostos está diretamente ligada com a sua estrutura química e as propriedades redutoras que possui. Estes compostos agem não somente doando hidrogênios ou elétrons para os radicais livres, mas também por conta dos seus radicais intermediários que são altamente estáveis que irão impedir a oxidação das moléculas (Angelo e Jorge 2007; Souza *et al.*; 2007; Soares *et al.*, 2008).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo determinar o conteúdo de fenóis totais e avaliar a capacidade antioxidante da farinha da casca dos frutos de grumixama

### 2. METODOLOGIA

Para o estudo foram utilizadas frutos de grumixama de coloração roxa, obtidas por doação de um produtor local na cidade de Pelotas - RS (Latitude 31°45'24.0"S, longitude 52°19'02.2"W), os frutos foram colhidos manualmente, selecionados de acordo com sua sanidade e higienizados com água clorada 200 ppm antes de realizar o processo de secagem para obtenção da farinha.

Para a obtenção da farinha da casca, realizou-se o cozimento do fruto utilizando 600 gramas do fruto e 400mL de água (60:40 p/p) durante 20 minutos a uma temperatura de 100°C, este cozimento realizou-se para completa separação do suco, casca e semente. Na sequência realizou-se a secagem das cascas dos frutos em estufa convencional a 65 °C por 4 horas, posteriormente o resíduo seco passou por um processo de moagem em moedor de café doméstico com o objetivo de diminuir e uniformizar sua granulometria.

Para avaliação de fenois totais da farinha da casca obtida, utilizou-se a metodologia adaptada de Singleton & Rossi (1965) e Dewanto *et al* (2002), com leitura de absorbância em espectrofotômetro (Analytikjena Spekol 1300). A amostra de farinha da casca foi extraída em solvente extração etanol:acetona (70:30 v/v) e após realizadas as leituras em espectrofotômetro em comprimento de onda de 760 nm, a análise foi feita de em duplicata e os resultados foram expressos em mg de ácido gálico.100g<sup>-1</sup>.

Para avaliação da capacidade antioxidante utilizou-se a metodologia adaptada de Kim (2005) onde baseia-se na transferência de elétrons e no sequestro do radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH). A quantificação do percentual de inibição é realizada por espectrofotometria com leitura em comprimento de onda de 515 nm. Através da equação 1 se fez o cálculo da porcentagem de inibição de radicais livres presentes em solução pelo antioxidante e a equação 2 utilizada para realizar o cálculo para saber a concentração equivalente a Trolox em µMol TE.g<sup>-1</sup>.

$$\% \text{ inibição} = \left[ 1 - \left( \frac{\text{absorbância da amostra}}{\text{absorbância do branco}} \right) \right] \times 100$$

**Equação 1:** Equação aplicada para cálculo de inibição de radicais livres.

$$y = 3,5887X - 0,1412$$

**Equação 2:** Equação aplicada para calcular a concentração equivalente a Trolox.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os frutos de grumixama são ricos em compostos fenólicos, possuindo mais de 8000 variantes estruturais, devido a sua estrutura que é composta por um anel aromático e uma ou mais hidroxilas, são capazes de se ligar diretamente com os radicais livres, reduzindo as reações de oxidação agindo como um antioxidante no organismo. Esse mecanismo de ação é muito importante e vem sendo muito estudado em diversas áreas de atuação (Machado, 2024).

Se deve levar em conta que o teor de compostos fenólicos, e consequentemente sua atividade antioxidante, estão diretamente ligadas a questões relacionadas ao processamento, como tempo e temperatura de exposição, atividade enzimática e também as questões do próprio cultivo da planta.

Os resultados obtidos referente às análises de conteúdo de fenois totais e atividade antioxidante encontram-se na abaixo:

Tabela 1: Amostra atividade antioxidante ( $\mu\text{Mol TE.g}^{-1}$ ), Atividade antioxidante (% inibição), Fenóis totais (mg de ác. gálico. $100\text{g}^{-1}$ ).

Amostra	Atividade antioxidante ( $\mu\text{Mol TE.g}^{-1}$ )	Atividade antioxidante (% inibição)	Fenóis totais (mg de ác. gálico. $100\text{g}^{-1}$ )
1	0,204	63,40	385,95
2	0,178	69,10	377,22
Média $\pm$ desvio padrão	0,191 $\pm$ 0,01	66,25 $\pm$ 2,85	381 $\pm$ 4,36

Conforme citado por Ferrari (2014) em seu trabalho, as frutas pode ser classificada em 3 grupos quanto ao seu conteúdo de fenóis totais, sendo eles: baixo, quando se tem conteúdo inferior a 100 mg de GAE/100 g; médio, onde se tem conteúdos de compostos fenólicos superiores a 100mg e inferiores a 500mg de GAE/100 g; alto quando se possui conteúdo de compostos fenólicos superiores a 500 mg de GAE/100 g. Sendo assim, a farinha da casca de frutos de grumixama pode se classificar como uma farinha com médios teores de conteúdos fenólicos.

Nehring (2016) encontrou no seu estudo relacionado a avaliação da capacidade antioxidante e compostos fenólicos em diferentes estádios de maturação de grumixama, teores de fenóis totais para frutos de grumixama que variam de 338,22 a 469,18 mg de ácido gálico em  $100\text{g}^{-1}$ , conforme o estágio de maturação que se encontram. Essas variações ocorrem, como citado pelos próprios autores, devido ao processo de maturação onde se tem um decréscimo do conteúdo de compostos fenólicos devido a oxidação destes compostos pelo polifenoloxidase. Os valores obtidos por Nehring foram semelhantes aos valores encontrados neste presente estudo.

Os conteúdos de fénois totais presentes na casca da farinha dos frutos de grumixama estão diretamente ligados à atividade antioxidante do mesmo, uma vez que o aumento da inibição de radicais livres é proporcional ao aumento de fenóis totais contidos na amostra.

De acordo com Sousa et al. (2007), a porcentagem de atividade antioxidante reflete a quantidade de DPPH consumido pelo antioxidante presente na amostra. A quantidade necessária para reduzir a concentração inicial desse reagente em 50% é chamada de concentração eficiente. Assim, quanto mais DPPH for consumido pela amostra, menor será sua concentração eficiente, indicando uma maior atividade antioxidante. Sendo assim, os valores obtidos da análise atividade antioxidante pelo método do DPPH em relação a porcentagem de inibição são satisfatórios, uma vez que conseguiu reagir e inibir mais de 60% do radical livre presente em solução, isso indica que a farinha da polpa do fruto de grumixama apresentou uma significativa capacidade de neutralizar esses radicais livres podendo ser benéfica para utilização em produtos a fim de aumentar seu potencial antioxidante.

#### 4. CONCLUSÕES

A farinha da casca dos frutos de grumixama utilizada neste estudo apresentou um conteúdo médio em relação aos compostos fenólicos totais porém

apresentou uma porcentagem de inibição considerável. Apesar da escassez de estudos científicos com produtos derivados do fruto, pode-se considerar a farinha da casca dos frutos de grumixama uma alternativa para usos em outros produtos alimentícios enriquecendo-os por ser fonte de compostos bioativos e por poder aumentar o potencial antioxidante dos mesmos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELO, Priscila Milene; JORGE, Neuza. Compostos fenólicos em alimentos – Uma breve revisão. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 66, n. 1, p. 1-9, 2007.

DEGÁSPARI, Cláudia Helena; WASZCZYNSKYJ, Nina. Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos. **Revista Visão acadêmica**. v. 5, n. 1, p. 33-40, Jan. - Jun. Curitiba. 2004.

DEWANTO, V.; WU, X.; ADOM, K.K.; LIV, R.H. Thermal processing enhances the nutritional value of tomatoes by increasing total antioxidant activity. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 50, p. 3011 - 3014, 2002.

FERRARI, Angélica Simões. **Avaliação de fitoquímicos e das atividades antioxidante celular e antiproliferativa do suco de grumixama (*Eugenia brasiliensis*) e do suco de cambuci (*Campomanesia phaea*)**. 2014. 95 f. Dissertação (Mestrado em Biociências Aplicada à Saúde) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2014.

KIM, Joo-Shin. Radical scavenging capacity and antioxidant activity of the E vitamer fraction in rice bran. **Journal of food science**, v. 70, n.3, p. C208 - C213, 2005.

MACHADO, Ana Luisa Figueredo. **Caracterização de grumixama (*Eugenia brasiliensis* Lam.) utilizando espectroscopia e cromatografia com enfoque em compostos bioativos**. 2023. 47f. Dissertação (Mestrado) – Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2023.

NEHRING, Priscila. **Avaliação da capacidade antioxidante e compostos fenólicos em diferentes estádios de maturação da grumixama (*Eugenia brasiliensis* Lamarck)**. 2016. 113f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Florianópolis – SC, 2016.

SOARES, Karla Lirio. **Capacidade e atividade antioxidante de frutos cambuí-roxo (*Eugenia candolleana* DC)**. 2019. 44f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Vila Velha. Vila Velha – ES, 2019.

SOARES, Marcia *et al.* Compostos fenólicos e atividade antioxidante da casca de uvas Niágara e Isabel. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, p. 59-64, 2008.

SOUSA, Cleyton Marcos de M. et al. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. **Química nova**, v. 30, p. 351-355, 2007.